APERÇU PHYSIOLOGIQUE

N° 17.

SUR

LA CIRCULATION DU FŒTUS;

THÈSE

Présentée et soutenue à la Faculté de Médecine de Paris, le 18 janvier 1820, pour obtenir le grade de Docteur en médecine;

PAR AUGUSTE GENIN, de Gy,

Département de la Haute-Saône;

Élève de l'Ecole pratique et des hôpitaux de Paris.

Ante omnia, scire convenit naturam corporis.
CELS, lib. 1, cap. 3.

A PARIS;

DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT JEUNE,

Imprimeur de la Faculté de Médecine, rue des Maçons-Sorbonne, n.° 13.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. LEROUX, Doyen.
M. BOURDIER.
M. BOYER.
M. CHAUSSIER, *Président.*
M. CORVISART.
M. DEYEUX.
M. DUBOIS.
M. HALLÉ.
M. LALLEMENT.
M. PELLETAN.
M. PERCY.
M. PINEL.
M. RICHARD.
M. THILLAYE, *Examinateur.*
M. DES GENETTES, *Examinateur.*
M. DUMÉRIL, *Examinateur.*
M. DE JUSSIEU, *Examinateur.*
M. RICHERAND, *Examinateur.*
M. VAUQUELIN.
M. DESORMEAUX.
M. DUPUYTREN.
M. MOREAU.
M. ROYER-COLLARD.
M. BÉCLARD.
M. MARJOLIN.
M. ORFILA.

Par délibération du 9 décembre 1798 l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE

DE MON PÈRE;

A MA MÈRE.

Respect, amour, reconnaissance inaltérable.

A

MONSIEUR L. LÉLUT,

Médecin à Gy, etc.

Vous offrir cet ouvrage, c'est le déposer dans le sein de l'amitié.

A. GENIN.

A MA MÈRE.

A MON PÈRE,

Respect, amour, reconnaissance éternelle.

MONSIEUR E. LEBLUT,

Médecin à Gy, etc.

Nous offrir cet ouvrage, c'est le déposer dans le sein
de l'amitié.

A. GENIN.

APERÇU PHYSIOLOGIQUE

SUR

LA CIRCULATION DU FOETUS.

Avant la naissance, les fonctions se bornent à la formation des parties et à leur développement. Elles sont peu nombreuses, et s'exercent sur des matériaux que déjà les organes de la mère ont disposés, par une élaboration première, à s'assimiler au nouvel être. Une molécule albumineuse, participant à la vie commune des autres humeurs dont elle émane, reçoit dans l'acte générateur la faculté de résister à la décomposition; le germe est fécondé. Dès-lors, portant avec lui le type de l'organisation, l'ovule abandonne la substance de celle qui doit fournir quelque temps encore à son entretien, et va prendre par lui-même la nourriture qu'il trouvait dans le sang avant son animation. Il vit par l'action nerveuse qui lui a été imprimée dans cet instant, et qui est le principe de toutes les autres fonctions; mais parmi celles qui s'y joignent bientôt, et au moyen desquelles l'embryon va s'accroître, la plus importante est la circulation. A l'œil de l'observateur, le cœur est le premier point qui manifeste la vie: le long des stries rougeâtres qui se dessinent, on voit le sang parcourir ses canaux et communiquer ses impulsions du centre au reste de la masse.

Le fœtus ne respirant pas, les agens de la fonction circulatoire

ont été modifiés d'après l'état d'isolement où elle se trouve. Elle n'en est que plus étroitement unie à l'absorption : une loi de la nature oblige tout être vivant à prendre son alimentation primitive par un organe spécial différent de ceux qui lui serviront par la suite, et l'ombilic vient caractériser le fruit de la génération. Par cette double raison que le sang, dans son cours, trouvait des poumons imperméables, et que la matière organique devait être tirée de l'extérieur, il en est résulté des changemens remarquables dans les parties destinées à produire la circulation. Les unes ne feront que se développer avec l'âge ; d'autres subiront quelques modifications dans leur structure ; d'autres enfin seront inutiles, elles s'évanouissent quand le fœtus devient enfant.

On peut classer ainsi ces variétés :

1.° Organes propres au fœtus, et subsistant.....
- Dans les premiers mois de la conception.... Artère, Veine } Ombilico-mésentériques.
- Jusqu'à la naissance..
  - Placenta.
  - Veine ombilicale et canal veineux.
  - Canal artériel (pulmo-aortique).
  - Artères ombilicales.

2.° Dispositions organiques provisoires, et qui changeront par les progrès de l'accroissement.....
- Cœur à cavité unique.
  - Ouverture libre dans la cloison des oreillett
  - Étendue de la valvule d'*Eustachi*.
  - Égalité d'épaisseur des ventricules.

3.° La conformation des autres tissus vasculaires ne change pas; seulement ils acquièrent plus moins d'amplitude jusqu'à un certain âge.

Pendant tout le temps qu'il est suspendu dans un liquide aqueux qui lui sert d'atmosphère, le jeune individu, garanti par la cavité qui sera son premier berceau, jouit d'une vie purement végétative. Comme la plante introduit dans la terre des suçoirs développés par la germination, de même l'œuf s'attache à l'utérus, et répand sur l'épichorion les bouches inhalantes de ses capillaires. Le fœtus a

les fonctions essentiellement vitales et nutritives en partage ; chez lui, l'absorption au-dehors supplée en même temps à la respiration et à la digestion, ces deux actes qui commencent à caractériser les êtres animés. En cela, semblable au végétal, ou plutôt à ces animaux gélatineux du dernier ordre, qui se groupent dans la division des zoophytes : telles les nombreuses espèces de rhizostomes et de méduses, dont les surfaces lisses, ou munies de pores et de tentacules, vont absorber au milieu des ondes les substances qui peuvent subvenir à leur entretien.

Le produit de la conception est un corps parasite vivant aux dépens de celui qui l'a formé. La nourriture ne lui est préparée que pour les premiers temps dans la vésicule ombilicale ; ensuite il l'extrait de l'utérus, qui n'est pas seulement un organe d'incubation. Mais cette nourriture ne consiste point dans le sang de la mère ; il n'y a point de communication directe entre les vaisseaux utérins et ceux du placenta, comme on l'avait pensé. Les faits relatifs à l'œuf des ovipares, les injections des vaisseaux ombilicaux forcent à rejeter cette hypothèse. Lorsque le sang apparaît dans l'embryon, sa présence est bornée d'abord à la région du cœur et à la partie supérieure du foie ; c'est de là qu'il s'étend aux autres parties et au placenta lui-même, qui se montre par l'effet du développement général. L'utérus est le siége d'une sécrétion abondante ; le germe s'empare des fluides qui en proviennent, et comme l'a dit un physiologiste illustre, *c'est lui-même qui forme son sang*.

Nous devons à M. le professeur *Chaussier* des notions vraies et précises sur le placenta, que l'on a cru servir de foie ou de poumon au fœtus. Cet organe n'est qu'une annexe du mésentère, dont il partage la texture, quoique situé hors de l'abdomen. Ses veines et celles des viscères digestifs abdominaux rapportent collectivement le sang à la glande hépatique. Remarquons cependant une différence, sous le rapport des fonctions, entre cette sorte de mésentère extérieur et celui qui le remplacera par la suite. La veine

ombilico-mésentérique, et l'ombilicale, qui lui succède, se rendent au tronc des veines mésentériques ; mais le sang qui les parcourt sert de véhicule aux sucs nutritifs, tandis qu'après la naissance le chyle est long-temps isolé. Cela paraît tenir à la diversité des organes destinés à combiner ces fluides.

Parmi les humeurs perspirées à la surface utérine, le placenta prend celles qui conviennent pour l'entretien des fonctions ; subissant une élaboration nouvelle dans le corps du fœtus, elles sont converties en un sang distinct de celui de la mère, par sa nature et par son mode de progression. Ce sang, revivifié, stimule le cœur, qui le distribue à tous les organes ; il produit un mouvement intérieur de vibratilité dans les tissus, et revient nourrir le placenta. Ces phénomènes se répètent et se renouvellent sans cesse ; une fois déclarée, l'action conservatrice du cœur ne discontinue plus : elle ouvre et termine la scène de la vie. Tel est l'ensemble de la circulation ; mais, pour mieux en saisir les particularités, il convient de partager son étude.

ARTICLE PREMIER.

Transport du sang et des élémens nutritifs du placenta au cœur.

De quelque manière que l'on conçoive la sanguification, il est constant que le fœtus tire de sa mère les matériaux réparateurs. Absorbés par les ramuscules veineux, ils forment avec le sang un mélange que l'action tonique des parois vasculaires dirige vers le corps dont il doit prolonger l'existence. Après avoir suivi les flexuosités de la veine ombilicale, le fluide sanguin arrive à l'embouchure de ce vaisseau : là il se divise en trois portions. La première est distribuée dans le lobe gauche du foie par les branches qui s'y ramifient ; une autre, moins considérable, est mêlée par le canal veineux au sang de la veine cave ; la principale parcourt, avec celui de la veine sous-hépatique, le tissu glanduleux dont ce vaisseau fait partie.

L'époque de l'apparition du foie, qui est celle où le cœur vient de se montrer, le volume de ce viscère, dont les deux grands lobes sont presque égaux dans le fœtus, peuvent en faire apprécier l'importance. L'artère hépatique, les veines ombilicale et sous-hépatique, y portent trois sortes de sang; deux seulement y parviennent chez l'enfant : c'est qu'il remplit avant la naissance une fonction qui, plus tard, dépendra des poumons. Le foie peut être regardé comme le poumon du fœtus, en ce qu'il reconstitue le sang : analogue à l'artère pulmonaire, le tronc de la veine ombilicale contient un sang riche en substances nutritives. Un mésentère temporaire a ramené ces principes au sinus veineux sous-hépatique; de même chez l'adulte, au moyen des absorbans mésentériques, le suc alimentaire reviendra dans le sang noir de la veine cave. La rénovation de ce fluide appartient au foie, puis aux organes respiratoires; et les veines sus-hépatiques, comparables aux veines des poumons, le portent à l'oreillette gauche. La circulation hépatique ici ressemble à la pulmonaire, dans l'enfance; ainsi que cette dernière, elle est opposée à la circulation générale. Pour que l'animal jouisse librement des fonctions qui lui sont départies, le sang doit se renouveler, chez le fœtus, par l'action du foie sur les matériaux qu'apporte le placenta; pendant le reste de la vie, par l'action du poumon et de l'air sur le chyle. Si ces deux causes cessent un moment de déployer leur influence, il y a asphyxie. Les capillaires du foie, comme ceux du poumon, sont donc le terme et la source de l'hématose. En général, moins les animaux respirent, plus cette glande abdominale est développée. Sans doute elle fait éprouver au sang des modifications dans ses qualités intimes; et le rend propre à l'excitement vital, lorsqu'il ne peut recevoir encore l'impression de l'oxigène. Malgré sa grosseur énorme et le calibre de ses vaisseaux, elle ne forme pas la bile, puisque son réservoir en est dépourvu, et que d'ailleurs la sécrétion biliaire fait partie essentielle de la digestion. A l'absence de l'ictère chez les nouveau-nés, à son invasion quelques heures après, on ne peut méconnaître les

nouvelles fonctions du foie. Mais quelle est celle qu'il exerçait auparavant? Inconnu dans sa nature, ce travail doit être bien nécessaire; car, à l'époque même où la vésicule ombilicale fournit les rudimens de la nutrition, ils sont déjà conduits au foie par la veine mésentérique. Lorsque le sang devient plus abondant, il trouve une voie de déviation : les veines sus-hépatiques, d'une capacité moindre que les vaisseaux afférens, ne suffisent plus aux ondées qui se pressent; mais l'excédant reflue dans le canal veineux, et parvient également à son but. Dans tous les cas, les molécules nutritives, reçues par la veine-cave abdominale, s'y trouvent en contact avec le sang, qui vient de diverses parties. Après avoir parlé de ce dernier, j'examinerai le mélange qui en résulte.

ARTICLE II.

Retour du sang et du produit des sécrétions, de toutes les parties du corps au cœur.

1.° *Cours de la lymphe.* Les vaisseaux lymphatiques conduisent au sang veineux plusieurs fluides blancs qu'ils ont pompé dans la profondeur des tissus. Si l'on réfléchit un instant sur le prompt développement de certains organes qui semblent être un attribut de la vie *fœtale;* si l'on considère que le thymus, les capsules surrénales, la thyroïde même, dont les artères sont très-grosses et les veines encore plus, n'ont toutefois aucun canal excréteur, on concevra combien leur action peut influer sur l'organisme. Ce travail cesse lorsque la respiration entre en exercice, et de ce moment, les bouches inhalantes tournant contre les solides ces forces qui attiraient l'humeur disséminée dans leurs aréoles, l'organe lui-même s'affaisse et disparaît. Cette destruction est liée aux phénomènes respiratoires : chez plusieurs individus affectés de cyanose par une communication entre les cavités du cœur, le thymus avait des dimensions plus fortes que sur des sujets sains du même âge.

Et si nous passons de l'homme à d'autres animaux pourvus de ce corps glanduliforme, la co-existence de son développement annuel avec la torpeur qui s'établit chez les mammifères hivernans ne laisse-t-elle pas entrevoir sa destination. — Les sucs sécrétés par ces organes s'unissent à la lymphe en parcourant ses vaisseaux et ses ganglions, pour former un fluide nouveau que le canal thoracique et son accessoire transportent dans les veines sous-clavières.

2.° *Cours du sang.* De toutes les parties, il coule vers le cœur, en vertu de la tonicité des vaisseaux de retour qui l'y déversent. Trois veines principales s'ouvrent dans l'oreillette droite ; quatre autres, d'un ordre secondaire jusqu'à la naissance, ramènent à leur sinus le sang des poumons. — Observons que, dans ces canaux, le sang reçoit son impulsion première et majeure de la force absorbante des réseaux capillaires. La présence des valvules, les pulsations des artères voisines, les contractions musculaires, la pression alternative exercée par les organes et les parois des cavités splanchniques, sont très-secondaires ou nulles chez le fœtus. Dans aucun temps elles ne pourraient remplacer l'absorption, qui, lorsqu'elle est activée, rend le mouvement du sang si rapide : c'est ce que la circulation pulmonaire vient démontrer à la naissance.

ARTICLE III.

Transport du sang chargé des matériaux d'assimilation et d'excrétion, du cœur à toutes les parties et au placenta.

Les fluides de nature diverse apportés au cœur peuvent se réduire à deux sortes, savoir : 1.° le sang des veines cave thoracique et cardiaques ; 2.° celui de la veine-cave abdominale, auquel viendra se joindre le peu contenu dans les veines pulmonaires. Ces deux colonnes, dirigées en sens contraire comme les vaisseaux qui les

transmettent, se rencontrent dans le sinus des veines caves. Là se manifestent de nouveaux phénomènes : deux liquides en contact restent cependant distincts par le mode de mouvement qui leur est imprimé. Pour comprendre comment, après s'être croisés, chacun peut continuer sa route, il faut les suivre séparément.

1.° *Trajet du sang venu de la veine cave abdominale.* C'est la plus considérable des deux masses qui sont versées dans le sinus droit du cœur : elle est exclusivement destinée pour les premières divisions de l'aorte. D'après la position habituelle du fœtus, ce fluide, dirigé en bas et en arrière, du côté de la cloison des oreillettes, coule obliquement dans l'espèce de gouttière que lui forment le repli valvulaire de la veine cave et la paroi de la cavité cardiaque. A l'extrémité de cette valvule, il traverse le trou de communication des sinus, dont le bord supérieur se relève en arcade, et pénétrant dans l'oreillette gauche, où se trouve le sang des veines pulmonaires, il achève de la remplir. Alors celle-ci se contracte et le chasse dans son ventricule, qui le porte à l'aorte. Il se répand en partie dans le cœur, dans le tronc brachio-céphalique et l'artère céphalique gauche, et parvient à l'embouchure du canal pulmo-aortique, où se rend aussi le sang de l'autre veine cave.

Le professeur *Sabatier*, en exposant ce cours du sang, a basé sa théorie sur la structure du cœur dans le fœtus. A l'appui de ces résultats fournis par l'organisation, les physiologistes indiquent l'ordre des fonctions. Frappés du grand développement de l'encéphale, ils en ont recherché la cause dans l'abord continuel des liqueurs nourricières qui viennent du placenta : on a conclu de là sur la destination du trou dit *de Botal*, qu'on a attribué au besoin continuel de ce sang pour le cerveau. Mais il existe encore une autre cause dont je ne sache pas qu'on ait déjà parlé, quoiqu'elle soit digne de fixer l'attention : c'est la nécessité d'un stimulus pour le cœur. — On ne peut dire que cet organe reçoive de l'encéphale

sa propriété contractile. Long-temps la matière qui doit former le centre des nerfs est fluide, tandis que le cœur bat dès les premiers aperçus de l'organisme. L'accroissement des monstres acéphales prouve que la vie fœtale est indépendante du cerveau.

Quelques auteurs, ne pouvant concevoir deux fluides isolés dans une cavité qui les agite, ont émis, sur la circulation du fœtus, une opinion, d'après laquelle tout le sang, mélangé dans le sinus des veines caves, serait indistinctement projeté par l'action systaltique du cœur. Mais, 1.° la rapidité même des contractions successives ne donne pas le temps aux particules sanguines de se pénétrer mutuellement; 2.° on observe que tous les organes qui tirent leurs vaisseaux de l'artère aorte avant sa réunion avec la pulmonaire, sont proportionnellement plus volumineux que les autres; si le foie paraît faire exception, c'est que, recevant le premier les substances nutritives, son parenchyme en conserve une partie; 3.° dans un enfant à terme, bien conformé, les mains descendent seulement au tiers supérieur de la cuisse; dans l'acéphale, le doigt médius parvient jusqu'au milieu de cette même partie; n'est-ce pas alors que, par le défaut de circulation vers la tête, les matières réparatrices passent en entier dans les membres thoraciques, qui s'allongent d'autant plus; 4.° chez les adultes, où subsiste le canal artériel, les membres conservent entre eux les proportions qu'on leur voit dans le fœtus; 5.° de quelle utilité serait, dans une telle supposition, l'arrivée du sang à l'oreillette gauche? On ne peut dire que le dessein de la nature ait été de lui ménager un débouché. Puisque l'artère pulmonaire est plus grosse que l'aorte, la circulation fœtale pourrait s'effectuer sans que les oreillettes communiquassent directement; mais leur ouverture commune y est tellement nécessaire, qu'à peine, dans les fastes de la science, on cite un cas où elle ait manqué. Le cœur voulait être excité, et le sang que vient d'élaborer le foie paraît seul propre à nourrir le fœtus. Cette considération, qu'une partie de ce sang est portée à tous les organes, comme tous recevront du sang artériel, suffirait pour démontrer

mon assertion. Ainsi, dans le sein maternel, comme après la naissance, c'est l'agent central d'impulsion dont le tissu se trouve le premier en contact avec le sang revivifié, que lui-même est chargé de transmettre ; et, par un admirable mécanisme, des moyens divers atteignent ce double but aux deux périodes de la vie les mieux distinctes : l'impression se répète, et persiste avec d'autant plus d'énergie, que, par le resserrement des fibres motrices, les molécules sanguines franchissent avec vitesse le cours trajet des vaisseaux cardiaques. Je pourrais étendre ces généralités à d'autres classes d'animaux. Mais remarquons que le fluide reçu dans le côté gauche du cœur n'est pas purement nutritif ; même avant son entrée dans les sinus, il est altéré par celui qui n'a pu être enlevé de la veine cave abdominale par la prélombo-thoracique. Toutes les parties du corps reçoivent sans doute un sang propre à la susception intime, puisque toutes doivent se développer et croître ; mais l'origine de l'aorte distribue plus abondamment les principes vivifians, les matériaux assimilateurs.

2.° *Trajet du sang sorti de la veine cave thoracique.* Il doit passer du cœur au système artériel. Pour cela, lorsque la respiration est établie, les réseaux capillaires des poumons le reçoivent totalement. Chez le fœtus, outre ce moyen de transmission, qui ne peut servir que pour la plus petite quantité du liquide, une autre voie plus directe se présente ; c'est le canal pulmo-aortique, qui fait communiquer les ventricules à peu près comme l'ouverture inter-oriculaire réunit les deux sinus. — Le résidu de la nutrition, que rapporte la veine cave thoracique, doit nécessairement s'hématoser avant d'être employé de nouveau par l'organisme. Quand l'air entre dans les poumons, il imprime des caractères particuliers à ce mélange sanguin et lymphatique ; mais, dans le fœtus, où ces organes sont compactes, leur circulation est réduite à un filet de sang ; le surplus est dévié, parvient aux capillaires aortiques, et trouve dans le placenta l'humeur perspiratoire de

l'utérus. De là résulte un composé, qui retourne au foie par les veines ombilicale et sous-hépatique; cette glande l'élabore, et le rend susceptible d'entretenir l'action du cœur et du cerveau. — Le sang qui débouche de la veine cave thoracique monte au-devant de l'autre colonne, dont l'isole le repli valvulaire. Soutenu par le rebord musculeux du trou de la cloison, qui le dirige vers la base du ventricule droit, il remplit cette cavité pendant sa diastole, puis est lancé dans l'artère pulmonaire, et de là presqu'en entier dans l'aorte. Cette jonction s'opérant au niveau de l'artère sous-clavière gauche, le fluide mélangé se porte à ce vaisseau. Cela n'influe-t-il point sur la prédominance originelle du bras droit?

Telle est la manière dont se comportent les deux espèces de sang jusqu'à leur rencontre. Toujours celui qui vient des cavités gauches du cœur est éminemment propre à l'action vitale. La dilatation des sinus étant simultanée, la masse liquide remplit à la fois chacun d'eux; mais la veine-cave inférieure, beaucoup plus large que l'autre, en verse davantage; c'est celui qui se rend à l'oreillette gauche; puis, quand elle est pleine, s'arrête dans la droite, dont le sang de la veine-cave thoracique complète la réplétion. — Cet état subsiste, pour le sinus des veines pulmonaires, autant que la circulation fœtale; il n'en est pas ainsi pour l'autre sinus, et la nature, en assurant la direction du sang animateur, avait prévu qu'il ne passerait pas tout dans l'ouverture du septum. La quantité qui reste dans les cavités droites s'accroît à mesure que le trou de communication et la valvule de la veine cave diminuent. L'épaississement des parois du canal pulmo-aortique détermine dans le même temps l'augmentation des branches latérales de l'artère pulmonaire : les poumons sont excités davantage, et se préparent à la fonction que le foie quittera lorsque l'air et les alimens remplaceront la perspiration utérine, la sécrétion du thymus et des corps surrénaux.

3.° *Répartition du sang de l'aorte.* Chaque colonne sanguine était destinée soit pour le poumon, soit pour les premiers troncs de

l'aorte. Réunies, elles parcourent le reste de cette artère, qui les répand d'abord sur les divisions bronchiques et dans les parois du thorax, puis dans les viscères et les membres abdominaux : il en pénètre peu dans les vaisseaux fémoraux. Le reste, introduit dans le tronc pelvien, gagne les artères ombilicales, qui le poussent jusqu'au placenta : les réseaux capillaires en exhalent la sérosité à la surface de cet organe ; et ce qui n'a pu nourrir son tissu, repris par les anastomoses de la veine ombilicale, est de nouveau dirigé vers le cœur.

Résumé. D'après ces aperçus, on arrive à soupçonner que les particules nutritives subissent essentiellement le même mode d'élaboration avant et après la naissance. Dans le premier cas, attirées par un appendice du mésentère, elles éprouvent l'action du foie, sont fondues dans le sang, et vont stimuler le tissu du cœur; dans le second, un chyle, absorbé par le mésentère même, est transmis au poumon, et, devenu sang artériel, parcourt les vaisseaux cardiaques. Ainsi la circulation du fœtus présente un mécanisme, pour le fond, analogue à celle de l'adulte; seulement, comme l'encéphale et les extrémités abdominales devaient acquérir un développement inverse dans l'utérus, le sang, qui se porte alors à ces dernières, est tempéré par des élémens peu propres à l'intus-susception. — L'âge modifie peu à peu la circulation, et l'amène au rhythme qu'elle doit prendre. Plus le terme marqué pour la naissance approche, plus la différence tend à disparaître par le rétrécissement gradué du canal veineux, du canal pulmo-aortique, du trou ovalaire, de la veine cave abdominale, et de la duplicature membraneuse qui lui fait suite. Bientôt le foie commence une autre sécrétion; sa vésicule est gonflée par un liquide amer et jaunâtre; il retient plus de sang, et sa pléthore ne tarde pas à gagner le placenta. — On trouve dans la fonction circulatoire une des causes de la sortie du fœtus du sein de sa mère : il la quitte comme le fruit dont le pédoncule refuse les sucs nourriciers tombe de l'arbre,

qu'il doit perpétuer. Lorsque ses organes ont atteint leur perfection et peuvent commencer un autre mode d'existence, le produit de la fécondation se détache de l'utérus. Admettant dans ses aréoles la vapeur perspiratoire absorbée, recevant des artères ombilicales plus de sang que ne peut en reprendre la veine, le placenta s'engorge, la circulation languit dans son tissu. Dès-lors les parois utérines se rapprochent, et, par une série de contractions expultrices, tendent à se débarrasser d'un corps qui devient étranger. Le fœtus naît, l'enfant respire ; il acquiert la faculté de sucer l'aliment de son jeune âge. — En terminant ici cet extrait d'un travail plus étendu, je vais indiquer le nouveau cours du sang.

ARTICLE IV.

Changemens survenus à la naissance, dans l'ordre de la circulation.

Au moment où la respiration s'établit, les vaisseaux ombilicaux cessent de livrer passage au sang qui s'arrête, soit par la ligature appliquée sur le cordon, soit par le défaut d'action des capillaires du placenta. C'est de ce principe qu'il faut partir pour expliquer la marche que prennent alors les fluides. 1.° Comme ils ne parviennent plus au foie par la veine ombilicale, ce viscère en dégorge une moindre quantité dans le sinus des veines caves, tandis que la masse contenue dans la veine cave supérieure reste la même; or, cette dernière colonne afflue vers le ventricule pulmonaire, et non vers l'ouverture du *septum*, d'ailleurs très-rétrécie. 2.° Le tissu vasculaire des poumons, développé par l'expansion des canaux aériens, admet en abondance un sang qui s'oxigène et circule rapidement; le canal pulmo-aortique en reçoit d'autant moins, et se resserre de jour en jour, pendant que celui qui revient des veines pulmonaires, dilatant l'oreillette gauche, applique les valvules par leurs surfaces contiguës et ferme l'orifice de la cloison. 3.° De l'interruption du double courant que dirigeaient les artères ombi-

licales, il résulte que l'aorte oppose au choc des ondées qui la parcourent une résistance augmentée par le peu de développement des artères iliaques. Cet effort se propage aux cavités gauches du cœur; l'oreillette, distendue, réagit sur le sang; celui-ci comprime sans cesse les piliers de la valvule, qui s'agglutinent enfin, et les deux cœurs sont tout-à-fait isolés.— Il est si vrai que la respiration seule décide le nouveau mode circulatoire, que, si l'air n'entre pas dans les bronches aussitôt après la naissance, le sang continue ses routes primitives. La ligature du cordon ombilical est indispensable alors pour prévenir l'hémorrhagie qui suivrait indubitablement sa section, tandis qu'elle offre un simple moyen de précaution lorsque le nouveau-né respire. Dans le cas même où, les inspirations étant libres, on a négligé de lier le cordon qui ne fournissait pas de sang, s'il se manisfeste des signes d'asphyxie, ce fluide ne tarde pas à s'écouler des artères. Toujours c'est en déterminant ou ranimant par des moyens thérapeutiques cette fonction dont la vie dépend, dès qu'elle s'est prononcée, qu'on peut espérer de voir s'établir le nouvel ordre d'actions qui va caractériser l'être animé.

En recherchant comment la nature efface les artères ombilicales, un phénomène pathologique assez fréquent vient se retracer à la pensée. La stase du sang arrêté par une ligature détermine d'autant mieux la formation d'un *coagulum* entre ce point et la première branche collatérale du côté du cœur, qu'il a déjà contracté des qualités artérielles. Ce caillot est résorbé par la suite, et le vaisseau, revenu sur lui-même, se convertit en un cordon lamineux. Les forces toniques produisent une semblable adhérence dans la veine ombilicale, et dans son canal, où le sang cesse d'aborder. C'est enfin la même loi vitale qui préside à l'oblitération de l'ouraque et des autres conduits organisés, quand l'humeur perspiratoire n'en lubrifie plus l'intérieur.

PROPOSITIONES È SCRIPTIS HIPPOCRATIS EXCERPTÆ

(*edente* VANDER-LINDEN).

I.

Morbos dignoscimus edocti, ex communi omnium naturâ, et ex uniuscujusque propriâ, ex morbo, ex ægroto, ex his quæ offeruntur, ex eo qui offert, ex tota ac partiali constitutione cœlestium et uniuscujusque regionis..... Ars ex tribus constat, morbo, ægroto, et medico artis ministro. Ægrotum cum medico adversari morbo oportet. (*Popular.*, 1.)

II.

Mutationes temporum maximè pariunt morbos, et in temporibus magnæ mutationes frigoris aut caloris; et reliqua juxtà rationem hoc modo. (*Sect.* 3, *aph.* 1.)

Si verò hyems australis fiat, et pluviosa, et clemens, ver autem boreale, et siccum, et tempestuosum, primùm quidem mulieres quæ uterum gestant, et partus ipsis ad ver instat, abortum facturas esse verisimile est: quæ verò etiam pepererint, impotentes ac morbosos pueros parere, ita ut aut statim pereant, aut tenues, et debiles, ac morbosi vivant. (*De aër. aq. loc.*, 26, et *sect.* 3, *aph.* 12.)

III.

Medulla verò spinæ si ægrotârit, sive ex lapsu, sive ex aliâ aliquâ causâ, sive suâ sponte, homo et cruribus impotens fit, ut neque si tangatur percipiat, et ventre ac vesicâ, ut circa prima tempora, neque stercus, neque urinam egerat, nisi ad necessitatem. Quùm autem vetustior factus fuerit morbus, non urgente homine, et stercus prodit, et urina. Moritur autem posteà, non multo interposito tempore. (*Prædict., lib.* 2, 26.)

IV.

Quibus cerebrum dissectum fuerit, his necesse est febrem, et bilis vomitum accedere. (*Sect.* 6, *aph.* 50.)

Quicunque hepar suppuratum uruntur, siquidem pus purum

fluat, et album, superstites evadunt. In tunicâ enim pus his inest. Si verò velut amurca fluat (subcruentum et cœnosum, *prænot.* 19), pereunt. (*Sect.* 7, *aph.* 45.)

V.

Quibuscunque à coxendicum morbo vexatis, coxa excidit, et rursùs incidit, his muci accedunt. (*Sect.* 6, *aph.* 59.)

Quibuscunque à coxendicum morbo diuturno vexatis, coxa excidit, his crus tabescit, et claudicant, si non usti fuerint. (*Ibid.*, *aph.* 60.)

VI.

Temporum itaque varietates potissimæ sunt, quæ naturam ipsam permutant : deindè etiam regio in qua quis nutritur : postremùm autem aquæ. Invenias enim ferè semper et formas hominum et mores regionis naturæ compares. (*De aër. aq. loc.*, 57.)